

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-273759

(43)Date of publication of application : 26.09.2003

(51)Int.Cl.

H04B 1/16

H03J 5/02

H04H 1/00

H04J 11/00

H04L 1/00

H04N 5/44

(21)Application number : 2002-066929

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 12.03.2002

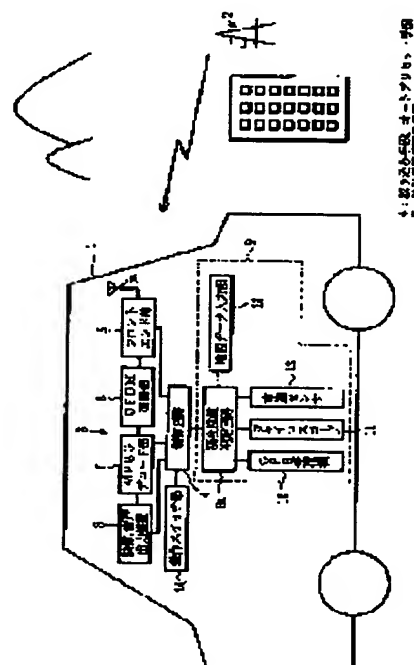
(72)Inventor : KATO OAKI

(54) DIGITAL BROADCASTING RECEIVER FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten a period of time required for auto-preset.

SOLUTION: An on-vehicle ground wave digital television receiver 3 mainly comprises a control circuit 4, a front end part 5, and an OFDM demodulation part 6. The control circuit 4 measures a received electric field intensity on the basis of AGC voltage detected by the front end part 5 and the OFDM demodulation part 6, which measures an error ratio. The control circuit 4 judges the presence/absence of channels on the bases of this received electric field intensity data and error ratio data. The control circuit 4 obtains broadcasting station information by this channel, obtains present positional information of a vehicle 1 by a position detection part 9, and narrows receivable channels based on these. Then, the control circuit 4 investigates whether broadcasting can actually be received by the narrowed channels, and automatically sets a receivable channel as a preset channel.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 13.09.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision

【特許請求の範囲】

【請求項1】 1つの放送局から配信されたデジタル放送信号の中のデータ放送信号に含まれている情報であって、全国で放送しているすべての放送局についてのチャンネル情報および放送局位置情報等から構成された放送局情報を受信する放送局情報受信手段と、移動体の現在位置情報と、前記放送局情報とに基づいて前記移動体において受信可能な放送局のチャンネルを推定して絞り込む絞り込み手段と、前記絞り込まれたチャンネルの各々について実際に受信できるか否かを調査して、受信できたチャンネルを自動的に設定するオートプリセット手段とを備えたことを特徴とする移動体用デジタル放送受信装置。

【請求項2】 1つの放送局から配信されたデジタル放送信号の中のデータ放送信号に含まれている情報であって、前記1つの放送局が設置された地域で放送している複数の放送局についてのチャンネル情報および放送局位置情報等から構成された放送局情報を受信する放送局情報受信手段と、移動体の現在位置情報と、前記放送局情報とに基づいて前記移動体において受信可能な放送局のチャンネルを推定して絞り込む絞り込み手段と、前記絞り込まれたチャンネルの各々について実際に受信できるか否かを調べて、受信できたチャンネルを自動的に設定するオートプリセット手段とを備えたことを特徴とする移動体用デジタル放送受信装置。

【請求項3】 前記放送局情報には、放送局の放送出力情報が含まれていると共に、前記絞り込み手段は、前記放送出力情報も加味して受信可能な放送局のチャンネルを絞り込むように構成されていることを特徴とする請求項1または2記載の移動体用デジタル放送受信装置。

【請求項4】 前記放送局情報受信手段は、最初に、全国放送されている複数の放送局の中から受信できるチャンネルを探して受信するように構成されていることを特徴とする請求項1ないし3の何れかに記載の移動体用デジタル放送受信装置。

【請求項5】 放送局から配信されたデジタル放送信号の誤り率を測定する誤り率測定手段を備え、前記オートプリセット手段は、前記誤り率に基づいてチャンネルが受信できるか否かを判定するように構成されていることを特徴とする請求項1ないし4の何れかに記載の移動体用デジタル放送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両等の移動体においてデジタル放送を受信するための移動体用デジタル放送受信装置に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】 従来より、車両等の移

動体に搭載されるアナログ放送受信装置は、テレビ放送やラジオ放送等のアナログ放送信号を受信する装置として構成されている。この場合、地域に応じて受信できるチャンネル（以下、受信チャンネルと称する）が異なるため、車両が移動して受信できるチャンネルが変わった場合、ユーザはアナログ放送受信装置の受信チャンネルの設定（プリセット）を変更する必要がある。そこで、車両に搭載されたアナログ放送受信装置には、その地域で受信できるチャンネルを自動的に探索して設定する機能、即ちオートプリセット（自動選局）する機能が備わっている。

【0003】 例えばテレビ放送を受信するアナログ放送受信装置において、ユーザの指示によりオートプリセット機能を動作させた場合、多少のばらつきがあるものの1チャンネルあたり0.2秒～0.3秒ほどの探索時間（チャンネルの有無を判定するのに要する時間）が必要である。現在、全国のVHF帯及びUHF帯に割り当てられているチャンネル数は62のため、10秒～20秒程度の時間でオートプリセットが完了している。

【0004】 さて、例えば地上波テレビ放送は、デジタル放送に移行することが予定されていることから、デジタル放送信号を受信するデジタル放送受信装置を車両等の移動体に搭載することが考えられつつある。

【0005】 しかしながら、デジタル放送受信装置は、デジタル放送信号を受信する際に誤り訂正処理等が必要とされるため、1つのチャンネルを受信できるか否かを判定するために要する時間（探索時間）が、アナログ放送受信処理に比較して長くなること（例えば1～2秒程度となること）が予想されている。

【0006】 このため、デジタル放送受信装置において、オートプリセット機能を動作させた場合、1つのチャンネルの探索時間を1秒～2秒程度と予想すると共に、デジタル放送信号に割り当てられるチャンネルの数を50程度と予想すると、全体で少なくとも1分～2分以上の時間がかかってしまうと見込まれる。つまり、上記オートプリセット機能は、ユーザにとって使い勝手の悪い機能となってしまう懸念がある。

【0007】 本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、オートプリセットに要する時間を短縮することができる移動体用デジタル放送受信装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、請求項1記載の移動体用デジタル放送受信装置によれば、1つの放送局から配信された放送局情報を受信し、この放送局情報に含まれる全国で放送しているすべての放送局についてのチャンネル情報および放送局位置情報等と、移動体の現在位置情報とに基づいて移動体において受信可能な放送局のチャンネルを推定して絞り込み、この絞り込まれたチャンネルの各々について実際に

受信できるか否かを調べて、受信できたチャンネルを自動的に設定（オートプリセット）するようにした。これにより、全てのチャンネルについて受信できるか否かを調べない構成となるから、オートプリセットに要する時間を短縮することができる。

【0009】請求項2記載の移動体用デジタル放送受信装置によれば、1つの放送局が設置された地域で放送している複数の放送局についてのチャンネル情報および放送局位置情報等に基づいて、移動体において受信可能な放送局のチャンネルを推定して絞り込むので、請求項1の発明とほぼ同じ作用効果を得ることができると共に、絞り込み処理がより一層簡単になる。

【0010】請求項3記載の移動体用デジタル放送受信装置によれば、放送局情報に含まれている放送出力情報を加味して受信可能な放送局のチャンネルを絞り込むように構成したので、放送局のチャンネルの絞り込みの精度が向上する。

【0011】請求項4記載の移動体用デジタル放送受信装置によれば、最初に、全国放送される複数の放送局の中から受信できるチャンネルを探して受信する構成としたので、移動体が国内のどこに移動したとしても、チャンネルをすばやく受信できる。

【0012】請求項5記載の移動体用デジタル放送受信装置によれば、デジタル放送信号の誤り率を測定し、この誤り率に基づいて受信できるか否かを判定する構成としたので、判定を簡単且つ正確に実行することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下本発明を、車両用地上波デジタルテレビ受信装置に適用した一実施形態について図面を参照しながら説明する。図1において、例えば自動車等の車両（移動体）1には、移動体用デジタル放送受信装置としての車両用地上波デジタルテレビ受信装置（以下、単に受信装置と略す）3が搭載されている。

【0014】受信装置3は、制御回路（本発明の絞り込み手段、オートプリセット手段に相当）4を主体として構成されている。制御回路4は、マイクロコンピュータ及びメモリ（ROM、RAM、EEPROM等）を主体として構成されるもので、メモリに記憶されるプログラムに基づいて、制御回路4に接続される構成を制御するようになっている。

【0015】制御回路4には、フロントエンド部（本発明の放送局情報受信手段に相当）5が接続されている。フロントエンド部5には、アンテナ5aが接続されており、アンテナ5aはデジタル放送信号としての例えばデジタルテレビ信号を受信するようになっている。デジタルテレビ信号は、放送局の送信所（本発明の放送局に相当）2から放送されており、このデジタルテレビ信号には、映像信号、音声信号、データ信号が含まれている。

【0016】フロントエンド部5は、制御回路4からの

チャンネル指示信号に基づいて、所定のチャンネルに設定し、アンテナ5aにより受信されたデジタルテレビ信号を中間周波数における信号に変換（ダウンコンバート）し、接続された誤り率測定手段としてのOFDM復調部6に送信するようになっている。

【0017】OFDM復調部6は、制御回路4に接続されており、制御回路4の制御信号に基づいて、フロントエンド部5より送信された中間周波数における信号をOFDM復調し、MPEG2-TS (MPEG2 Transport Stream) 信号とデータ信号を生成し、MPEG2-TS信号をMPEGデコード部7に送信すると共に、データ信号を制御回路4に送信するようになっている。また、OFDM復調部6は、AGC (Automatic Gain Control) 回路を有して構成されており、当該AGC回路により増幅される際の増幅度に基づくAGC電圧を検出し、制御回路4は、当該AGC電圧の信号を取得するようになっている。

【0018】そして、制御回路4は、フロントエンド部5およびOFDM復調部6により検出されたAGC電圧に基づいて受信電界強度を測定するようになっている。また、OFDM復調部6は、制御回路4の制御信号に基づいて誤り率を測定し、当該誤り率データ (Bit Error Rate) を制御回路4に送信するようになっている。

【0019】MPEGデコード部7は、制御回路4に接続されており、制御回路4の制御信号に基づいて、OFDM復調部6より送信されたMPEG2-TS信号をデコードし、得られた映像信号および音声信号を映像・音声出力装置8に送信するようになっている。映像・音声出力装置8は、制御回路4からの制御信号や送信された映像信号および音声信号に基づいて映像および音声を外部に出力するようになっている。

【0020】また、放送局の送信所2から放送されるデジタル放送信号に含まれるデータ信号には、図2に示すような放送局情報が含まれている。

【0021】この放送局情報は、全国の放送局が放送するデジタルテレビ放送のチャンネルを示すチャンネル情報と、チャンネルに対応付けられた放送局名のデータと、放送局の送信所2の位置を示す緯度経度による位置情報と、放送局の放送出力を示す放送出力情報とから構成されている。

【0022】図2における上から1行目のデータについて具体的に説明すると、北緯142度00分38秒、東経43度30分58秒においては、13チャンネルとしてNHK教育放送が放送出力50Wで送信されていることを示している。

【0023】尚、本実施形態においては、放送局の送信所2から放送される放送局情報には、図2に示すように、全国のデジタル放送局についてのチャンネル情報および位置情報等が含まれているが、放送局の送信所2が設置された地域（都道府県等）内に設置されている複数

の放送局についてのチャンネル情報及び位置情報等だけを含ませる構成としても良い。

【0024】また、制御回路4のメモリには、放送局の送信所2の放送出力情報と受信可能半径との対応関係を示すデータテーブル(図3参照)が記憶されている。この対応関係は、フロントエンド部5、OFDM復調部6およびMP EGデコード部7等の受信能力、受信性能により決定されるものである。

【0025】図1に戻って説明すると、制御回路4には、位置検出手段としての位置検出部9が接続されている。位置検出部9は、現在位置判定回路9aを主体として、この現在位置判定回路9aに接続されるGPS(Global Positioning System)受信機10、ジャイロスコープ11、車速センサ12および地図データ入力器13を備えて構成されており、これらのうち各センサ10~12の出力に基づいて互いに検出誤差を補間しながら車両の現在位置を算出して検出、特定するようになっている。また、ステアリングホイールの回転センサや各タイヤの回転を検出する車輪センサなどを組み合わせて位置検出部9を構成しても良いし、外部の所定位置より到来するビーコンを受信して位置を検出、特定するように位置検出部9を構成しても良い。

【0026】地図データ入力器13は、例えばCD-ROM(Compact Disk-Read Only Memory)、DVD-ROM(Digital Versatile Disk-Read Only Memory)のような大容量の情報記録媒体からマップマッチング用データなどの各種データを入力するようになっている。

【0027】制御回路4には、操作スイッチ部14が接続されている。操作スイッチ部14は、ユーザのチャンネル指示等による各種スイッチの操作入力を検出し、検出結果を制御回路4に出力するようになっている。

【0028】次に、上述構成の作用について図4ないし図6をも参照して説明する。図4は、受信装置3が行うオートプリセット(自動選局)処理の概略を示すフローチャートである。

【0029】受信装置3に既に設定(プリセット)されているチャンネルの地域とは異なる地域に車両1が移動し、ユーザによる操作スイッチ部14の操作によりオートプリセット指示がなされると、制御回路4は、フロントエンド部5に対してチャンネル指示信号として例えば13チャンネルのデータを送信し、フロントエンド部5は周波数を同調させて13チャンネルに設定する。

【0030】そして、制御回路4は、フロントエンド部5およびOFDM復調部6により検出されたAGC電圧に基づいて、この13チャンネルの放送のデジタルテレビ信号の受信電界強度を測定し取得する。また、OFDM復調部6は、この13チャンネルのデジタルテレビ信号の誤り率を測定し、制御回路4はこの誤り率データを取得する(ステップS1)。

【0031】そして、制御回路4は、ステップS2へ移

行し、受信チャンネルの有無を判定する。この判定処理を図5に具体的に示す。

【0032】この図5のステップT1において、13チャンネルに設定された状態において、制御回路4は、所定の変調パラメータ(キャリア変調方式、ガードインターバル長、フレーム長、内符号(例えば64QAM, 16QAM, QPSK, DQPSK方式)等)を読み出す。そして、制御回路4は、該当する変調パラメータに対する誤り率のしきい値および受信電界強度のしきい値を読み込む(ステップT2)。

【0033】制御回路4は、受信電界強度データが受信電界強度のしきい値を上回り、且つ、誤り率データが誤り率のしきい値を下回る場合(ステップT3:Yes)、受信チャンネル(13チャンネル)が存在すると判定する(ステップT4)。また、ステップT3においてNoと判定された場合には、受信チャンネルが存在しないと判定する(ステップT5)。このようにして、誤り率に基づく受信状態を把握することができ、さらに、受信電界強度が加味された受信状態を把握することができる。

【0034】図4に戻って、制御回路4は、受信チャンネルが存在しないと判定したときには(ステップS2:無し)、全てのチャンネルについて探索したか否かを判定する(ステップS3)。制御回路4は、全てのチャンネルについて調査が終了していなければ、フロントエンド部5にチャンネルを変更(例えばチャンネルをインクリメント)するチャンネル指示信号を送信し、フロントエンド部5は周波数を同調させてチャンネルを設定し(ステップS4)、ステップS1に戻って繰り返し実行する。

【0035】ここで、制御回路4は、全てのチャンネルについての調査を終了し、1つも受信チャンネルを探索することができなければ、プリセットチャンネル(受信チャンネル)を無しとし(ステップS5)、結果として報知し(ステップS6)、オートプリセット処理を終了する。

【0036】一方、ステップS2において、制御回路4は、1つでも受信チャンネルが存在する場合は、この受信チャンネルを内蔵のメモリにプリセットチャンネルとして記憶させる(ステップS7)。そして、フロントエンド部5は、設定された受信チャンネルにおいて、放送局情報(図2参照)を受信する。制御回路4は、放送局情報をOFDM復調部6を介して取得する。

【0037】また、制御回路4は、位置検出部9により検出された車両1の現在位置の情報を取得する(ステップS8)。そして、制御回路4は、受信可能なチャンネルの絞り込み処理を行う(ステップS9)。

【0038】図6は、受信可能なチャンネルを推定して絞り込む処理を示すフローチャートである。まず、制御回路4は、図3に示す放送出力情報と受信可能半径との

対応関係をメモリから取得し（ステップU1）、制御回路4は、この取得したデータテーブルと受信した放送局情報内の放送出力情報とからデジタル放送を受信可能と想定される受信可能範囲として例えば受信可能半径を算出し設定する。そして、制御回路4は、変数nを1に設定し（ステップU2）、制御回路4は、この変数nが定数N以下であるときに（ステップU3：Yes）、以下のステップU4～U7に示すルーチンを繰り返し実行する。この場合定数Nは、全国のデジタル放送局の個数を示しており、この定数N回だけステップU4～U7の処理が繰り返されることになる。

【0039】ステップU4に移行すると、制御回路4は、車両1の現在位置の情報から変数n番目の放送局の送信所2までの距離が受信可能半径以下となるか否かを判定する。言いかえと、車両1の現在位置から放送局の送信所2までの距離が、算出された受信可能半径以下となるか否かを判定する（ステップU4）。

【0040】制御回路4は、ステップU4の条件を満たしているときには、設定されているチャンネルを受信可能なチャンネルとして推定し（ステップU5）、変数nをインクリメントし（ステップU6）、ステップU3から繰り返し処理を行う。また、ステップU4において、条件を満たしていないときには、設定されているチャンネルを受信不可能なチャンネルとして推定する（ステップU7）。これらのステップU4～U7の処理がN回だけ繰り返されると、制御回路4は受信可能なチャンネルの絞り込み処理を終了する。このようにして、デジタル放送局の送信所2から送信されるデジタルテレビ信号のチャンネルについて受信可能なチャンネルであるか否かが推定され絞り込まれることになる。この場合、制御回路4は、フロントエンド部5、OFDM復調部6およびMPEGデコード部7の受信能力、受信性能を加味してチャンネルを受信できるか否かを推定する構成となっている。

【0041】制御回路4は、受信可能なチャンネルの推定絞り込み処理を終了すると、図4のステップS10に移行し、チャンネル指示信号（絞り込まれた受信可能なチャンネルの中の1番目のチャンネルを指示する）をフロントエンド部5に送信し、フロントエンド部5は、そのチャンネルに設定するように周波数を同調させる。

【0042】そして、制御回路4は、フロントエンド部5およびOFDM復調部6により測定されたAGC電圧に基づいて、上記チャンネルにおいて受信電界強度データを測定し取得し、OFDM復調部6は、誤り率を測定し、制御回路4は、測定された誤り率データを取得する（ステップS11）。そして、前述した受信チャンネルの有無を判定するルーチン（図5参照）を実行し、受信チャンネルの有無を判定する（ステップS12）。

【0043】ここで、上記チャンネルが存在すると判定したときには（ステップS12：有り）、該チャンネル

を内蔵のメモリにプリセットチャンネルとして記憶させ（ステップS13）、ステップS14に移行する。また、ステップS12において、チャンネルが存在しないと判定したときには（ステップS12：無し）、ステップS13の処理を行わずステップS14に移行する。そして、推定し絞り込まれた全てのチャンネルについて調査が終了したか否かを判定し、終了していなければ、次の受信可能なチャンネルを指定するように変更して、ステップS10～S14を繰り返し実行する。

10 【0044】このようにして、制御回路4は、絞り込まれたチャンネルの各々について、実際に各チャンネルを受信できるか否かを調べて判定している。尚、従来構成では、オートプリセットする際に、全国の全ての放送局の各チャンネルについて、チャンネルの有無を判定する構成であったので、オートプリセットに要する時間が長かった。

【0045】そして、制御回路4が、絞り込まれたチャンネルについて、各チャンネルの調査を終了したときには（ステップS14：YES）、プリセットチャンネルを結果として例えば映像・音声出力装置8から報知させ、オートプリセット処理を終了する。この後、ユーザによる操作スイッチ部14の操作によりオートプリセットされたプリセットチャンネルのうちの1つが選択入力されると、制御回路4は、フロントエンド部5に上記選択されたチャンネルのチャンネル指示信号を送信する。すると、フロントエンド部5は、チャンネル指示信号で指定されたプリセットチャンネルにおいてデジタル放送信号を受信する。

30 【0046】そして、フロントエンド部5は、このデジタルテレビ信号を中間周波数における信号に変換し、OFDM復調部6は、この信号をOFDM復調し、さらに、MPEGデコード部7は、このOFDM復調された信号をデコードし、映像信号および音声信号を映像・音声出力装置8に送信し、映像・音声出力装置8は、この信号に基づいて映像および音声を外部に出力報知する。これにより、ユーザはデジタル放送を観賞することができる。

40 【0047】以上述べたように本実施形態によれば、オートプリセット（自動選局）処理する場合に、絞り込まれたチャンネルについてだけ、各チャンネルの有無を判定するため、全国内の全てのチャンネルについて有無を判定する構成に比べて、処理に要する時間を短縮することができる。

【0048】また、制御回路4が受信可能半径と、車両1の現在位置と、デジタルテレビ放送のデータ信号に含まれる放送局情報とに基づいてチャンネルの有無を判定する対象のチャンネルを絞り込むため、受信能力、受信性能を加味してチャンネルを絞り込むことができる。

50 【0049】更に、チャンネルの有無を判定する場合に、誤り率に基づいて判定する構成としたので、受信状

態のよいデジタル放送を受信することができ、受信状態の良いチャンネルをプリセットすることができる。これにより、放送局のチャンネルの絞り込みの精度が向上する。

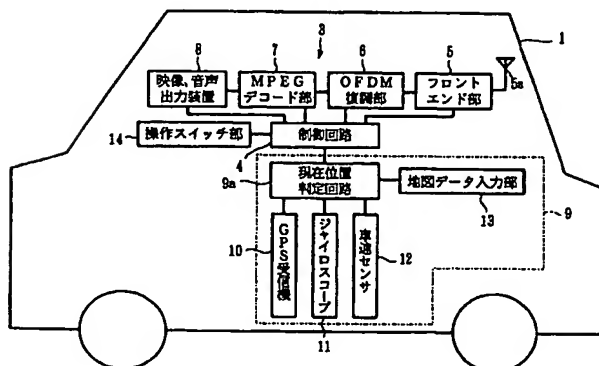
【0050】尚、放送局の送信所2が放送するデータ放送信号に含まれる放送局情報は、新しい放送局が開局した場合当然更新されるので、制御回路4は、最新の放送局情報を取得することができ、新しく設立された放送局のチャンネルについても有無を判定できることになる。

【0051】（他の実施形態）本発明は上記し且つ図面に記載した実施例にのみ限定されるものではなく、例えば次のような変形または拡張が可能である。上述実施形態では、放送局情報（図2参照）の上から1番目のチャンネルの有無を最初に判定（初期判定）したが、これに代えて、例えば14チャンネルが全国放送される放送局のチャンネルであるとあらかじめ判明していると仮定すると、最初に14チャンネルの有無を判定するように構成しても良い。この場合、受信装置3が搭載される車両1が国内のどの位置に存在したとしても、全国放送の14チャンネルを受信できる可能性が高くなり、チャンネルの絞り込みを早く実行でき、チャンネルをすばやく受信できる。

【0052】上述実施形態においては、受信装置3が受信チャンネルの有無を判定する際に、受信電界強度および誤り率を測定し、ある所定の条件を満たした場合に受信チャンネルがあると判定するように構成したが、これに限定されるものではなく、誤り率のみを測定し、所定の条件を満たした場合にプリセットチャンネルとして設定しても良い。

【0053】一方、上述実施形態においては、放送局の送信所2の放送出力を示す放送出力情報を放送局情報に含ませるように構成したが、放送出力情報は必要に応じて放送局情報に含ませるようにすれば良い。この場合、

【図1】



4：絞り込み手段、オートプリセット手段
5：放送局情報受信手段

制御回路4は、送信所2の位置情報が示す位置と車両1の現在位置との間の距離に基づいて、上記放送局のチャンネルを受信できるか否かを判定するように構成すれば良い。

【0054】また、受信した放送局情報を制御回路4中のメモリに記憶するように構成しても良い。この場合、ユーザにより再度オートプリセット指示された際には、このメモリに記憶された放送局情報を使用すれば良い。また、メモリに記憶された放送局情報を最新の情報に随時更新するように構成しても良い。

【0055】さらに、上述実施形態においては、デジタルテレビ放送を受信する構成に適用したが、デジタルラジオ放送等を受信する構成に適用しても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】車両用地上波デジタルテレビ受信装置の構成を概略的に示す図

【図2】放送局情報の一例を示す図

【図3】放送出力情報と受信可能半径との対応関係を示す図

【図4】オートプリセット処理の概略を示すフローチャート

【図5】チャンネルの有無を判定する処理を概略を示すフローチャート

【図6】チャンネルの絞り込み処理の概略を示すフローチャート

【符号の説明】

1は車両（移動体）、2は送信所（放送局）、3は車両用地上波デジタルテレビ受信装置（移動体用デジタル放送受信装置）、4は制御回路（絞り込み手段、オートプリセット手段）、5はフロントエンド部（放送局情報受信手段）、6はOFDM復調部（誤り率測定手段）、7はMPEGデコード部、9は位置検出部である。

【図3】

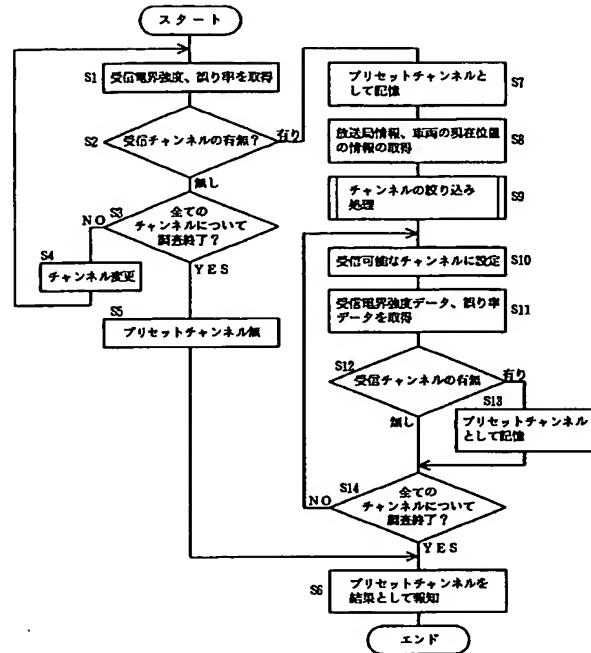
放送出力情報と受信可能半径との対応関係

放送出力 [W]	受信可能半径 [km]
0.1	10
⋮	⋮
10	20
⋮	⋮
100	60

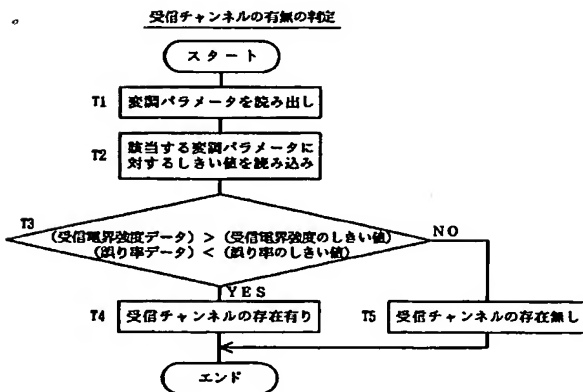
【図2】

チャンネル情報		放送局名		放送出力情報		位置情報	
チャンネル [ch]		放送出力 [W]		緯度 (北緯)		経度 (東経)	
13	NHK教育	50		142度00分38秒		43度30分58秒	
13	NHK教育	30		141度08分08秒		41度16分49秒	
13	NHK教育	10		140度45分24秒		40度09分57秒	
.	
14	NHK教育	20		140度14分01秒		37度07分43秒	
.	
21	NHK教育	100		138度52分55秒		35度26分08秒	
.	
62	沖縄テレビ	30		.		.	

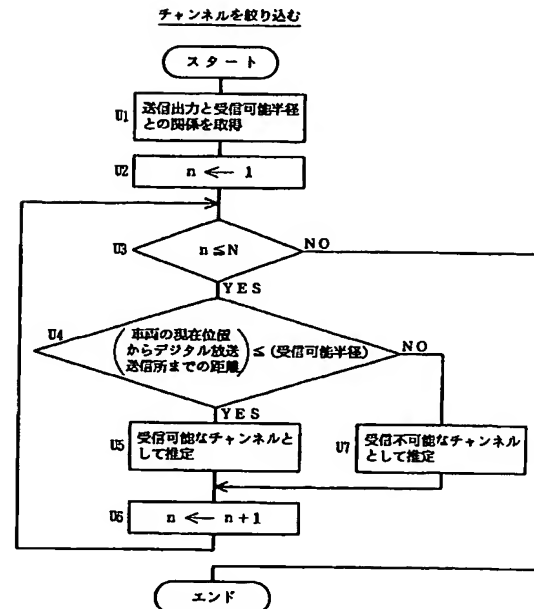
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷

識別記号

F I

テーム (参考)

H O 4 N 5/44

H O 4 N 5/44

H
Z

F ターム (参考) 5C025 AA23 DA01 DA05 DA07
 5J103 AA11 BA03 BA06 CB05 FA01
 GA11 JA09 JA12 JA13
 5K014 AA01 EA08 FA11 GA02
 5K022 DD01 DD31
 5K061 AA09 BB07 BB17 FF17 JJ06
 JJ07